仕様書

1. 件名:　　平成２４年度　発電用原子炉等安全対策高度化技術開発
安全システム(事故時炉心冷却、格納容器冷却システム)の高度化
(事故時SG冷却・減圧試験)

2. 目的

加圧水型軽水炉（PWR）の安全性能向上に資する安全システムの高度化技術を開発することを目的として、安全性能を向上させるための基本概念のひとつである安全設備の多様性の確保の観点で技術開発を進める。

PWRでは1次冷却材配管破断事故（LOCA）時に蒸気発生器（SG）からの大気への蒸気放出による原子炉冷却材系の冷却が可能であることから、積極的にこの特徴を活用して原子炉冷却材系を冷却･減圧し、蓄圧注入タンクの作動によって炉心に冷却水を注入して安全停止に移行させることが可能である。従来は、中･小破断のLOCA時には高圧注入ポンプによるECCS水の炉心注入が必須であったが、SGによる冷却･減圧システムを導入することにより、海水系統による補機冷却が必要な高圧注入ポンプに依存せず、事故後早期に原子炉冷却材系を低圧の安定した冷却状態まで移行させることができる。

小破断LOCA時において事故の収束に寄与するSG2次側冷却の減圧機能検証を、大型実圧試験設備を使用した総合効果試験により実施することを目的とする。

3. 実施内容

本仕様書にて定める実施内容は以下の通りである。

PWRプラントを模擬して、事故時SG冷却･減圧試験に関して以下の作業を実施する。

(1)事故時SG冷却･減圧試験準備

以下に示す試験の実施が可能な試験装置の準備を実施するとともに、耐圧試験を実施する。試験に先立ち、三菱重工業関係者と試験条件について協議を実施し、その条件での試験実施を可能とするための必要な対応を行う。

(a)破断体様

低温側配管下向き破断

(b)2次系自動減圧装置

主蒸気流量の 20%を放出できる減圧弁を安全注入系作動信号発信後に開放する。
また、SG での除熱を継続させるため、補助給水を行う。

(c)主な試験上の仮定

- 蓄圧注入系は健全側ループの低温側配管のみに注入する。
- 低圧注入系は 2 系統の DVI（Direct Vessel Injection）により注水する。
- 炉心出力および1次系冷却材ポンプ回転数は、各々PWR の特性を考慮して与える。

(2)小破断LOCAの2次系強制減圧試験

PWRに適用する2次系自動減圧装置の仕様を確定することを目的に、実機における小破断LOCAを模擬したSG冷却･減圧試験を4ケース実施する。

試験にあたっては、下記に示すデータを取得する。

①試験の結果得られる原子炉圧力、出力、水位、SG水位、SG圧力、蓄圧器注入量、低圧注入ポンプ注入量、主蒸気逃し弁からの蒸気放出量等事象の挙動確認に必要な測定結果のデジタル値。

②試験時の破断口付近における液相の流況のビデオ映像。

(3)小破断LOCAの2次系強制減圧試験データ整理

(2)の試験結果について、PWR実機プラントの検証解析結果との比較を可能とするようデータを整備する。

(4)事故時SG冷却･減圧試験報告書作成

(3)のデータ整備の結果をCD-ROMにまとめるとともに報告書を作成する。

液相の流況のビデオデータはDVDに纏めるとともに、流況の把握に必要な静止画を報告書に掲載する。

４．実施条件

実施条件詳細は三菱重工から別途提示する。

５．実施期間および実施工程

実施期間は、契約締結日から平成２５年２月８日とする。

表1に実施工程を示す。

6. 納入物及び納期

最終報告書２部及び報告書を収めたCD-ROM１枚

提出図書：添付１に提出図書を示す。

7. 納入場所

報告書及びCD-ROM:三菱重工業株式会社神戸造船所（兵庫県神戸市）

提出図書：三菱重工業株式会社神戸造船所（兵庫県神戸市）

8. 機密保持事項

本仕様書に定められた作業によって得られた成果およびその知見を、三菱重工業株式会社の事前承諾無しに第三者に開示してはならない。

９．知的財産権

（１）本仕様書に定められた作業によって得られた成果およびその知見は、三菱重工業株式会社に帰属するものとする。

（２）受注者は、本購入仕様書に規定される作業を実施するにあたって、第三者の知的財産権を侵害しないように十分注意すること。

１０．品質保証

受注者は、本購入仕様書に規定される作業を実施するにあたっては、別途に定める“調達先に対する品質保証要求事項（原子力施設にかかわる設計役務全般）”を遵守すること。

１１．その他

（１） 本仕様書と契約書の記載内容で、齟齬がある場合は本仕様書内容を正とする。

（２） 検収に際しては、検収用チェックシート（別添）に基づき、三菱重工業株式会社神戸造船所が確認するため、必要な書類は準備しておくこと。

（３） 各実施項目の納期が変更となる場合には、事前に三菱重工業株式会社神戸造船所に申請し承認を得るものとする。

（４） 実施内容の変更にあたっては、受注者は事前に発注者に申請し、承認を得るものとする。

（５） 作成した資料の情報管理区分については三菱重工業株式会社神戸造船所と協議し決定する。

（６） 本件の実施者は、発電所用原子炉等安全対策高度化技術開発における安全システム(事故時炉心冷却、格納容器冷却システム)の高度化の開発の全体取りまとめに協力する。

表1 実施工程

平成24年度四半期	1	2	3	4
(1) 事故時SG冷却・減圧試験準備	■			
(2) 小破断LOCAの2次系強制減圧試験		■	■	■
(3) 小破断LOCAの2次系強制減圧試験データ整理				■
(4) 事故時SG冷却・減圧試験報告書作成				■
(5) 最終報告書提出				▼ 2013/2/8

添 付

提出図書 一覧

種別	図書分類	要提出図書*1	摘要	種類	部数	提出時期
一般	実施計画書	○		承認用	1	契約後2週間以内
	実施工程表	○		承認用	1	契約後2週間以内
	実施体制表	○		承認用	1	契約後2週間以内
	安全計画書			承認用	1	契約後2週間以内
	品質管理計画書	○		承認用	1	契約後2週間以内
	提出図書一覧表	○		承認用	1	契約後2週間以内
	再委託に係る承認申請書	適宜		承認用	1	契約後3週間以内
	打合せ議事録	○		参考用	1	打合せ後2週間以内
	工程実績表	○		参考用	1	月初5営業日以内
	立会申請書			参考用	1	立会前1週間以前
仕様変更	計画変更承認申請書	適宜		承認用	1	計画変更時
	打合せ議事録		打合せにて、変更が生じた場合	承認用	1	打合せ後1週間以内
物品製造	物品製作仕様書			承認用	1	製作前2週間以前
	品質管理仕様書			承認用	1	製作前2週間以前
	外注購入先管理表			承認用	1	発注前2週間以前
物品購入	購入仕様書			承認用	1	購入前2週間以前
	外注購入先管理表			承認用	1	購入前2週間以前
機器設置工事	施工要領書			承認用	1	施工前2週間以前
	施工図			承認用	1	施工前2週間以前
	工事報告書			参考用	1	工事完了後2週間以内
試験	試験要領書			承認用	1	試験前2週間以前
	試験報告書			参考用	1	試験後2週間以内
廃棄･撤去等	輸送、保管、廃棄に関する仕様書	適宜		承認用	1	作業の開始前
	仮設備の撤去･分別解体に関する仕様書	適宜		承認用	1	作業の開始前
現地検査	検査要領書（立会い要領書）			承認用	1	検査前2週間以前
	検査報告書			参考用	1	納入時
報告	最終報告書および電子記録媒体	○		参考用	別途指示	納入時
完成検査	納品書（完了届け）	○		参考用	1	納入時
	実績報告書	ー		参考用	1	納入時
	納入品一覧表	○		参考用	1	納入時
	機器一覧表			参考用	1	納入時
	工程写真			参考用	1	納入時
	官庁検査合格書等			参考用	1	納入時
	機器取扱説明書			参考用	1	納入時
	完成写真			参考用	1	納入時
	完成図書及び電子記録媒体	○	提出済図書一式（含 最終報告書）	参考用	1	納入時
支払い	請求書	○		-	1	確定後速やかに

*1.「○」は提出必須